

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ СВОЙСТВ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ

В. В. Камышов, В. С. Быстров

Институт математических проблем биологии РАН, Пущино

В статье описан метод, позволяющий получить аналитическое выражение для нелинейной зависимости величины поляризации сегнетоэлектрика от величины внешнего электрического поля. Для нахождения аналитической связи использована функция специального класса – *Kml*-функция второго порядка. Указаны структура построенных рядов и группы рядов, представляющие *Kml*-функцию в любой точке комплексной плоскости. Проанализированы области сходимости рядов, полученные в виде граничного условия. Применение метода рассмотрено в данной работе на примере полимерного сегнетоэлектрика поливинилиденфторида (ПВДФ–ТрФЭ). Предлагаемый метод может быть использован для любых сегнетоэлектриков или других нелинейных упорядоченных систем в окрестности точек фазовых переходов и при различных внешних воздействиях.

Ключевые слова: Нелинейные системы, аналитическое описание, метод специальных *Kml*-функций второго порядка, сегнетоэлектрики, поляризация в электрическом поле.

ANALYTICAL RESEARCH OF NONLINEAR PROPERTIES OF FERROELECTRICS

V. V. Kamyshlov, V. S. Bystrov

Institute of Mathematical Problems of Biology RAS, Pushchino

This paper describes a method to obtain an analytical expression for the nonlinear dependence of the ferroelectric polarization on the external electric field. To find analytical dependence, used a special *Kml*-function of second order. Listed structure built of series and groups of series representing *Kml*-function at any point in the complex plane. Analyzed domain of convergence of series, received as a boundary condition. To show the application of the method, as an example used a ferroelectric polymer polyvinylidene fluoride (PVDF–TrFE). The proposed method can be used for any other ferroelectric or nonlinear systems ordered in the neighborhood of phase transitions under various external influences.

Keywords: Nonlinear systems, analytical expression, special *Kml*-function of second order, ferroelectric, polarization on the external electric field.